

Требования к уровню подготовки кандидатов на обучение по дополнительной  
общеразвивающей образовательной программе  
олимпиадной подготовки  
«Физика»  
10 класс

Кандидат должен:

Вопросы физики

Знать

1. Кинематика материальной точки. Системы отсчета. Равномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Прямолинейное равнопеременное движение. Свободное падение. Графики движения (пути, перемещения, координат от времени); графики скорости, ускорения и их проекций в зависимости от времени и координат
2. Движение по окружности. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловое перемещение и угловая скорость.
3. Относительность движения. Закон сложения скоростей. Абсолютная, относительная и переносная скорость.
4. Криволинейное равноускоренное движение. Полеты тел в поле однородной гравитации. Радиус кривизны траектории.
5. Кинематические связи (нерастяжимость нитей, скольжение без отрыва, движение без проскальзывания). Плоское движение твердого тела)
6. Динамика материальной точки. Силы. Векторное сложение сил. Законы Ньютона.
7. Динамика систем с кинематическими связями
8. Гравитация. Закон Всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Перегрузки и невесомость. Центр тяжести.
9. Силы трения. Силы сопротивления при движении в жидкости и газе. Силы упругости. Закон Гука.
10. Импульс. Закон сохранения импульса. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Реактивное движение. Работа. Мощность. Энергия (гравитационная, деформированной пружины). Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие взаимодействия. Статика в случае непараллельных сил. Устойчивое и неустойчивое равновесие.
11. Механические колебания. Маятник. Гармонические колебания. Волны. Определения периода колебаний, амплитуды, длины волны, частоты).
12. Основы атомной и ядерной физики.
10. Давление. Основы гидростатики. Закон Паскаля. Атмосферное давление. Гидравлический пресс. Сообщающиеся сосуды. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.
11. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Теплопроводность. Конвекция. Излучение
12. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота сгорания, плавления, испарения. Уравнение теплового баланса при охлаждении и нагревании.
13. Агрегатные состояния вещества. Плавление. Удельная теплота плавления. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования.
14. Мощность и КПД нагревателя. Мощность тепловых потерь. Уравнение теплового баланса с учетом фазовых переходов, подведенного тепла и потерь.
15. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.

16. Электризация. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники и диэлектрики. 1 Основные понятия без формул. 20 Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов.
17. Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и её составные части. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление.
18. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчет простых цепей постоянного тока.
19. Нелинейные элементы и вольтамперные характеристики (ВАХ) (лампа накаливания, диод).
20. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
21. Источники света. Распространение света. Тень и полутень. Камера – обскура. Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Область видимости изображений.
22. Преломление света. Законы преломления (формула Снелла). Линзы. Фокус и оптическая сила линзы. Построения хода лучей и изображений в линзах. Область видимости изображений. Фотоаппарат. Близорукость и дальнозоркость. Очки.

#### Уметь

1. Измерять физические величины.
2. Уметь работать с графиками зависимостей величин (построение графиков, расчет площади под графиком, проведение касательных для учета скорости изменения величины).
3. Уметь строить ход лучей в зеркалах и линзах.
4. Уметь вычислять работу через площадь под графиками перемещения и мощности.

#### Смежные вопросы математики

##### Знать

1. Сведения об окружности и ее свойствах.
2. Формулы сокращенного умножения (разность квадратов, сумма и разность кубов).
3. Признаки равенства треугольников
4. Признаки параллельности прямых.
5. Стандартная запись числа.
6. Тригонометрические функции (sin, cos, tg), формулы двойного угла
7. Малые углы и понятие радианной меры угла

##### Уметь

1. Решать линейные уравнения,
2. Выполнять математические операции со степенями.
3. Решать уравнения высоких степеней
3. Пользоваться непрограммируемым инженерным калькулятором